

数据库原理

实验指导书

1. 实验一 数据库的创建与管理（2 学时）
2. 实验二 表的创建与管理（2 学时）
3. 实验三 访问与修改数据（6 学时）
4. 实验四 视图与索引（2 学时）
5. 实验五 存储过程与触发器（2 学时）
6. 实验六 SQL Server2005 的安全与保护（2 学时）

上海工程技术大学电子电气工程学院计算机系孔丽红

上海工程技术大学实验报告要求

实验课程:	年级:	实验成绩:
实验名称:	姓名:	
实验编号:	学号:	实验日期:
指导教师:	组号:	实验时间:

一、实验目的

本次实验所涉及并要求掌握的知识点。

二、实验内容与实验步骤

实验内容、原理分析及具体实验步骤。

三、实验环境

实验所使用的器件、仪器设备名称及规格。

四、实验过程与分析

详细记录实验过程中发生的故障和问题，进行故障分析，说明故障排除的过程及方法。

根据具体实验，记录、整理相应数据表格、绘制曲线、波形图等。

五、实验结果总结

对实验结果进行分析，完成思考题目，总结实验的心得体会，并提出实验的改进意见。

六、附录

实验一 数据库的创建与管理

用户即可以在 Microsoft SQL Server Management Studio 中，也可以在查询分析器中创建、修改、删除数据库，本次实验旨在让用户熟悉 SQL Server 2005 的实验环境，课时为 2 学时。

实验目的

熟悉 SQL Server 2005 的主要工具，掌握 SQL Server 服务管理器，SQL Server Microsoft SQL Server Management Studio，SQL Server 查询分析器的使用，并了解其他辅助工具或向导，掌握在 Microsoft SQL Server Management Studio 中和查询分析器中创建、修改、删除数据库；学会在表设计器中实现基本表的创建，修改，表中数据的增加等操作。

实验原理

1. 创建数据库的基本语法为：

```
CREATE DATABASE <数据库名>
[ON [PRIMARY] [(NAME = <逻辑数据文件名> , ]
    FILENAME= ' <操作数据文件路径和文件名> '
    [, SIZE= <文件长度> ]
    [, MAXSIZE= <最大长度> ]
    [, FILEROWTH= <文件增长率> )][, ...n]]
[LOG ON [(NAME= <逻辑日志文件名> , ]
    FILENAME= ' <操作日志文件路径和文件名> '
    [, SIZE= <文件长度> ]
    [, MAXSIZE= <最大长度> ]
    [, FILEROWTH= <文件增长率> )][, ...n]];
```

实验内容

1. 使用 SQL Server 2005 Microsoft SQL Server Management Studio，创建一个数据库，要求如下：

(1) 数据库名为“student”。

(2) 数据库中包含一个基本数据文件，逻辑文件名为 stu_1，物理文件名为 d:\stu_1.mdf，文件初始容量为 10MB，最大容量为 100MB，文件容量递增值为 5%。

(3) 数据库中包含一个事务日志文件，逻辑文件名分别为 stu_1_log，物理文件名分别为 d:\stu_1_log.LDF，文件初始容量为 1MB，最大容量为 30MB，文件增长速度为 1MB。

2. 使用 SQL Server 2005 Microsoft SQL Server Management Studio，对数据库做如下修改：

(1) 添加一个辅助数据文件，逻辑文件名为 stu_2，磁盘文件名为 stu_2.ndf，文件初始容量为 5MB，最大容量为 50MB，文件容量递增值为

5MB。

(2) 将日志文件 `stu_1_log` 的最大容量增加为 50MB，递增值改为 3MB。

3. 删除 `student` 数据库。

4. 在查询分析器中使用 `Create Database` 命令创建数据库 `student`，要求与第一题一样。

5. 在查询分析器中使用数据库 `student`

6. 通过表设计器在数据库 `student` 中创建学生表 `S`，表结构如表 11.1 所示：

表 11.1 学生表 S 的数据结构

字段名称	字段说明	数据类型	长度	是否为空	备注
SNO	学号	VARCHAR	10	NOT NULL	主键
SNAME	姓名	VARCHAR	10	NOT NULL	普通索引
SEX	性别	VARCHAR	2	NULL	男或女
AGE	年龄	INT	4	NULL	大于 5 岁
SDEPT	系别	VARCHAR	10	NULL	

7. 通过表设计器在数据库 `student` 中创建课程表 `C`，表结构如表 11.2 所示：

表 11.2 课程表 C 的数据结构

字段名称	字段说明	数据类型	长度	是否为空	备注
CNO	课程号	VARCHAR	6	NOT NULL	主键
CNAME	课程名	VARCHAR	20	NOT NULL	
PCNO	先修课号	VARCHAR	6	NULL	
CREDIT	学分	INT	4	NULL	默认 4

8. 通过表设计器在数据库 `student` 中创建选修表 `SC`，表结构如表所示：

表 11.3 选修表 SC 的数据结构

字段名称	字段说明	数据类型	长度	是否为空	备注
CNO	课程号	VARCHAR	6	NOT NULL	主键为 (SNO, CNO)
SNO	学号	VARCHAR	10	NOT NULL	
GRADE	成绩	INT	4	NULL	在 [0, 100]

9. 在表设计器中创建参照完整性。使 `SC` 表中的 `SNO` 参照 `S` 表中的 `SNO` 属性，`SC` 表中的 `CNO` 参照 `C` 表中 `CNO` 属性。

10. 生成 `S`，`C`，`SC` 三个表的关系图。

实验步骤

略，参见教材

实验二 表的创建与管理

本次实验旨在让用户熟悉 Transact-SQL 语言创建、修改、删除数据库表，课时为 2 学时。

实验目的

熟练利用 Transact-SQL 语言创建、修改、删除数据库表，定义表的三类完整性规则。

实验原理

1. 定义基本表的格式为：

```
Create table [<数据库名>] <表名> (  
<列名> <数据类型> [<列级完整性约束条件>  
[,<列名> <数据类型> [<列级完整性约束条件>][,...n]]  
[,<表级完整性约束条件>] [...n]);
```

2. 利用 Transact-SQL 语言增加、删除和修改字段

(1) 修改基本表

修改字段的基本格式为：

```
ALTER TABLE <表名>
```

```
ALTER COLUMN <列名> <新类型> [NULL|NOT NULL] <约束
```

定义>

(2) 增加字段和表约束规则。

增加字段和表约束规则的基本格式为：

```
ALTER TABLE <表名> ADD{ <列定义> [| <表约束定义> ]}...
```

(3) 删除字段或表约束规则。

基本格式：

```
ALTER TABLE <表名> DROP{[CONSTRAINT] <约束名> | COLUMN <列名> }
```

3. 删除基本表

```
DROP TABLE <表名>
```

4. 数据插入语句

语法为：

```
INSERT [INTO] <表或视图名> [( <列组> )]  
{VALUES <值列> | <SELECT 语句> }
```

其中：INSERT VALUES 语句一次只能插入一条记录，而 INSERT SELECT 语句则可一次插入多条记录。

实验内容

1. 创建 stu 数据库

2. 在 stu 数据库中创建创建学生表 S，表结构如表 11.6 所示：

表 11.4 学生表 S 的数据结构

字段名称	数据类型	长度	是否为空	备注	字段说明
SNO	VARCHAR	6	NOT NULL	主键	学号
SNAME	VARCHAR	20	NULL		姓名
SEX	VARCHAR	2	NULL		性别
AGE	INT	4	NULL		年龄
SDEPT	VARCHAR	20	NULL		系别

3. 在 stu 数据库中创建课程表 C，表结构如表所示：

表 11.5 课程表 C 的数据结构

字段名称	数据类型	长度	是否为空	备注	字段说明
CNO	VARCHAR	8	NOT NULL	主键	课程号
CNAME	VARCHAR	20	NOT NULL		课程名
PCNO	VARCHAR	8	NULL		先修课号
CREDIT	INT	4	NULL		学分

4. 在 stu 数据库中创建学生选课表 SC，表结构如表 11.8 所示：

表 11.6 选课表 SC 的数据结构

字段名称	字段说明	数据类型	长度	是否为空	备注
CNO	课程号	VARCHAR	8	NOT NULL	主键为 (SNO, CNO)
SNO	学号	VARCHAR	6	NOT NULL	
GRADE	成绩	INT	4	NULL	

5. 修改 C 表，删除 PCNO 字段。

6. 在 C 表中添加一列，列名为 TNAME，数据类型为 VARCHAR，长度为 10，允许为空。

7. 修改 S 表中 SDEPT 字段，将其长度改为 30。

8. 修改 S 表，添加 CHECK 约束。使 S 表的 SEX 列的值只能是“男”或“女”。

9. 修改 S 表，添加 DEFAULT 默认值约束。在 S 表 AGE 列上创建默认值为“18”的约束。

10. 修改 Sc 表，添加 FOREIGN KEY 约束。使 SC 表中的 SNO 参照 S 表中的 SNO 属性，CNO 参照 C 表中 CNO 属性。

11. 修改 Sc 表，添加 FOREIGN KEY 约束。使 SC 表中的 CNO 参照 C 表中 CNO 属性。

12. 修改 C 表，在 C 表中添加一列，列名为 TNAME，数据类型为 VARCHAR，长度为 10，允许为空。

13. 删除已经建立的 s 表，c 表，sc 表

14. 创建 s 表，c 表，sc 表，并在创建的同时定义各表的主键，各表之间的参照完整性约束；使 S 表的 SEX 列的默认值为“男”；定义 CHECK 约束，使 SEX 属性列的值只能取“男”或“女”，使 SC 表的 grade 取值限定在[0,100]

之间。

15. 在 S, C, SC 三个表中插入分别插入表 11.9, 表 11.10, 表 11.11 中的数据, 注意数据的参照完整性。

表 11.11 只是用普通表格的方式列出了选课表 sc 中的数据, 请读者注意读懂, 横表示学生学号, 列表示课号, 比如第一行表示课程 c1, 学生 s1,s2,s3,s4,s5,s6 都选修了该课程, 并有对应的成绩。第二行表示 c2 课程, s1 的成绩是 70 分; s2 和 s6 选修了该课程, 但还不知道成绩, 所以成绩值为空; s3 成绩 85; s4 没有选修 c2 课程, s5 成绩为 60 分。

表 11.7 基本表 S 的数据

S1	王芳	20	女	数学
S2	李莉	19	女	计算机
S3	王华	22	男	管理
S4	王明	19	男	数学
S5	宋江	21	男	管理
S6	曹操	18	男	计算机

表 11.8 基本表 C 的数据

C2	数学	4	刘明
C4	程序设计	3	吴一
C3	数据库	4	李方华
C1	操作系统	4	刘备
C5	C 语言	4	张飞

表 11.9 基本表 SC 的数据 (空格为未修课)

Cno \ Sno	S1	S2	S3	S4	S5	S6
C1	80	85	90	75	70	90
C2	70	NULL	85		60	NULL
C3	85		95	NULL	80	90
C4	90	NULL		70		
C5	70				65	NULL

16. 将 stu 数据库更名为 STUDENT

实验步骤

1~15. 在查询分析器中输入对应的语句, 略。

16. 调用系统存储过程 sp_renamedb 更改数据库的名称。在查询分析器中输入如下语句:

```
sp_renamedb 'stu','STUDENT'
```

思考题

1. 为什么要进行约束定义？
2. 学生实体与课程实体之间的联系是什么类型？
3. 指出三个表之间是怎样的参照和被参照关系？
4. 在创建关系时，选中“级联删除相关记录”与不选“级联删除相关记录”有什么不同？

实验报告要求

1. 回答思考题。
2. 实验最终获得的关系图。
3. 实验中遇到的特殊问题及解决办法。
4. 实验体会。

注意事项

1. 创建的库及表默认状态下保存在系统盘 C 相应目录下，可修改其保存位置。
2. 灵活运用右键功能。

实验三 访问与修改数据

访问和修改数据主要包括数据的插入(insert)，数据的查询(select)，数据的删除(delete)，数据的修改(update)，本次实验安排 6 个学时进行，分为单表数据查询，多表数据查询，数据的删除、修改等。

实验目的

学会使用 Microsoft SQL Server Management Studio 查询数据,熟练使用 SQL 语句进行单表查询，熟悉嵌套查询和联结查询，灵活运用 insert、update、delete 等 SQL 语句向表中插入、删除、修改数据。

实验原理

1. 数据检索语句的语句格式

```
SELECT <查询列>  
    [INTO <新表名> ]  
    [FROM <数据源> ]  
    [WHERE <元组条件表达式> ]  
    [GROUP BY <分组条件> ][HAVING <组选择条件> ]  
    [ORDER BY <排序条件> ]
```

2、 修改数据

语法为：

```
UPDATE <表或视图名>  
    SET <列名> = { <表达式> | DEFAULT } [, ...n]  
    [WHERE <条件> ]
```

3. 删除数据

语法为：

```
DELETE [FROM] <表名>  
    [WHERE <条件> ]
```

实验内容

1. 查询 s 表中的所有记录
2. 查询全体学生的学号、姓名、所在系。
3. 查询 sc 表中所有记录的 sno 字段，并去掉重复值。
4. 查询 c 表中 cno 为 'c1' 和 'c3' 的课程信息。
5. 检索刘明老师所授课程的课程号和课程名。
6. 查询所有年龄在 20 岁以下、“数学系”的男学生学号和姓名。
7. 在 sc 中检索成绩为空值的学生学号和课程号。
8. 查询全体学生的姓名及其出生年份，并给“出生年份”取别名。
9. 列出年龄在 20 到 30 岁（包括 20 岁和 30 岁）的，计算机系的男学生学号，姓名，性别，年龄。
10. 查询选修了课程的学生学号。

- 11.检索年龄大于 23 岁的男同学的学号和姓名。
- 12.查询选修了 C1 课程的学生学号和成绩，查询结果按成绩降序排列。
- 13.查询所有有成绩的学生学号和课程号，成绩，查询结果按课号升序排列，同一个课程按成绩降序排列。
- 14.列出所有的“陈”姓男学生的基本信息。
- 15.在 c 表中查询课程名中包含“数据库”三个字的课程信息。
- 16.查询选修“C1”课程的学生平均成绩。
- 17.查询选修“C4”课程的学生最高分数。
- 18.查出男女学生的性别，各自的平均年龄、最大年龄、最小年龄。
- 19.查询选修 “C4” 课程的学生总人数。
- 20.查询选修 “C3” 课程的学生平均成绩。
- 21.查询选修 “C3” 课程的学生最高分数。
- 22.统计有学生选修的课程门数。
- 23.查询 sc 表中选课人数超过了 5 人的课程号码，选课人数。
- 24.查询各门课程的课程号及相应的选课人数。
- 25.查询选修了 4 门以上课程的学生学号。
- 26.统计每门课程的学生选修人数（超过 10 人的课程才统计），要求输出课程号和选修人数，查询结果按人数降序排列，若人数相同，按课程号升序排列。
- 27.检索选修 4 门以上课程的学生总成绩（不统计不及格的课程），并要求按总成绩的降序排列出来。
- 28.查询哪些学生选修了 3 门以上课程。
- 29.检索学号为 s3 的学生所学课程的课程名和任课教师名。
- 30.求 liu 老师所授课程的每门课程的课号，学生平均成绩。
- 31.在 3 个表中查询出学生的 sname（别名为学生姓名）,cname（别名为课程名）,grade（别名为成绩）
- 32.检索学号为 s3 的学生所学课程的课程名和任课教师名。
- 33.检索至少选修刘明老师所授课程中一门课程的女同学姓名。
- 34.查询所有学生姓名及其所选课程的课程号和成绩。
- 35.查询哪些学生选修了数据库课程，列出学号，姓名。
- 36.查询选修 “C1” 课程的学生学号，姓名及成绩。
- 37.查询所有选修了 “吴一” 老师课程的女学生学号和姓名。
- 38.查询 “程序设计” 课程成绩在 90 分以上的学生姓名。
- 39.查询选修了 3 门以上课程的学生学号，姓名，所在系。选课门数，平均分
- 40.求刘明老师所授课程的每门课程的学生平均成绩。
- 41.求选修 c4 课程的学生平均年龄。
- 42.检索学号比王芳同学大，而年龄比他小的学生姓名。
- 43.求年龄大于所有女同学年龄的男同学姓名和年龄。
- 44.列出年龄最大的学生的基本信息
- 45.求年龄大于女同学平均年龄的男学生姓名和年龄。
- 46.求年龄大于所有女同学年龄的男同学姓名和年龄。
- 47.查询所有比 “王华” 年龄大的学生姓名、年龄和性别。
- 48.查询所有 “数学” 课程成绩低于数学平均成绩的学生学号。

- 49.检索李莉同学不学的课程的课程号。
- 50.检索至少选修了 c1 和 c2 课程的学生姓名。
- 51.检索英语成绩最高的学生姓名。
- 52.检索只选修了 c2 课程的学生姓名。
- 53.查出选修了 c 表中的所有课程的学生基本信息
- 54.查询所有成绩在 80 分以上的学生的学号, 姓名, 课程名, 成绩。
- 55.检索全部学生都修的课程的课程号与课程名。
- 56.检索选修课程包括刘明老师所教所有课程的学生学号。
- 57.检索至少选修了 s2 学生所修课程的学生姓名。
- 58.往基本表 s 中插入一个学生元组 ('s9' , '吴用' , 18) 。
- 59.在基本表 s 中检索每一门课程成绩都大于等于 80 分的学生学号, 姓名和性别, 并把检索到的值送往另一个已存在的基本表 student(sno, sname, sex)
- 60.在课程表中插入一条记录, 课程号为 c12, 课程名为文学欣赏, 学分为 2, 教师待定 (既未知) 。
- 61.把每门课程的课号, 课名, 平均成绩插到另一个新表
- 62.在基本表 sc 中删除尚无成绩的选课元组。
- 63.把王明同学的学习选课和成绩全部删去。
- 64.删除学号为 "s1" 的学生记录。
- 65.删除所有 "男" 学生选修 "C1" 课程的选课记录。
- 66.删除学号为 "S8" 的学生记录。
- 67.删除 "刘芳" 学生的基本信息及其所有的选课记录。
- 68.若存在一个学号为 "S4" 的学生, 试将此学生的年龄改为 22 岁。
- 69.将 "C3" 课程的学生成绩都增加 5%。
- 70.把 "吴一" 老师的男学生选课成绩增加 4%。
- 71.把选修 "数据库" 课不及格的成绩全改为空值。
- 72.把低于总平均成绩的女同学成绩提高 15%。
- 73.在基本表 sc 中修改 c4 课程的成绩, 若成绩小于等于 75 分时提高 5%, 若成绩大于 75 分时提高 4% (用两个 update 语句实现) 。
- 74.把所有英语类课程的成绩提高 2 分。

实验步骤

1. 通过界面的方式

(1) 启动 Microsoft SQL Server Management Studio。展开学生的数据库 STUDENT, 单击表 S。

(2) 在 S 表上单击右键, 在快捷菜单中选择 "打开表", 其下级菜单即为:

- 返回所有行: 该命令以网格方式显示指定表的所有记录;
- 返回首行: 该命令以交互方式输入要返回的行数;
- 查询: 打开查询窗口, 以图形方式设计查询;

(3) 选中返回所有行, 如图 10-25, 既可以在其中插入、修改、删除对应的数据。

2:表"s"中的数据，位置是"student"中、"ZJ-15C36401ABBB"上

sno	sname	age	sex	sdept
021107101	李英俊	21	男	电子
021107102	赵军荣	20	男	电子
021107103	高军	18	男	数学
021107104	王小云	21	女	数学
021108101	张平	20	男	电子
021108102	洪丰富	24	男	电子
021108103	刘晓英	23	女	电子
021108124	李红	23	女	电子
082208101	林大右	19	男	数学
082208102	莫芳华	21	女	管理
082208103	张林芝	19	女	管理
082208104	许圆圆	20	女	管理
082208105	谢芳	24	女	管理

图 11- 1 打开表对表中的数据进行修改

2. 通过在查询分析器中输入对应的 SQL 语句，也可以实现（略）。

思考题

1. 数据库中一般不允许更改主码数据。如果一定要更改主码数据时，怎么实现？
2. 为什么系统不允许随意的删除被参照表中的主码？
3. 在实验二中创建的关系在进行数据操纵时起到了哪些作用？
 1. 如何提高数据查询和连接速度。
 2. 怎样简化用户的查询？
 3. 查询结果如何保存？

实验报告要求

1. 回答思考题。
2. 写出以上 18 个 SQL 语句查询及运行结果。
3. 实验中的问题和体会。

注意事项

1. 查询结果有多种处理方式。
2. 输入 SQL 语句时应注意，语句中均使用西文操作符号。
 1. 输入数据时要注意数据的一致性。
 2. 数据修改（特别是主属性）和删除时要注意遵守约束定义。

实验四 视图和索引

视图是一个虚拟表，其内容由查询定义。同真实的表一样，视图包含一系列带有名称的列和行数据。但是，视图并不在数据库中以存储的数据值集形式存在。行和列数据来自定义视图的查询所引用的表，并且在引用视图时动态生成。即可以在 Microsoft SQL Server Management Studio 中使用向导创建视图，也可以使用 T-SQL 的 CREATE VIEW 语句创建视图。索引是 SQL Server 在列上建立的一种数据库对象。索引对表中的数据提供逻辑排序，可以提高数据的访问速度。本次实验可以安排 2 个学时进行。

实验目的

掌握视图的创建、修改和删除，基于视图进行数据的修改，掌握索引的创建、查看、修改和删除。

实验原理

(1) 创建视图

创建视图的语法为：

```
CREATE VIEW <视图名> [( <列名组> )]  
    [WITH ENCRYPTIOPN]  
AS <子查询>  
    [WITH CHECK OPTION]
```

(2) 删除视图

```
DROP VIEW <视图名组>
```

(3) 创建索引

```
CTEATE [UNIQUE][CLUSTERED|NONCLUSTERED]  
INDEX <索引名> ON <表名> ( <索引列组> )
```

(4) 删除索引

删除索引的语法为：

```
DROP INDEX <表名> . <索引名>
```

实验内容

1. 使用 Transact-SQL 语句创建“计算机系”学生的视图 Stu_CS1。
2. 使用 SQL Server Management Studio 的图形工具在视图 Stu_CS1 的基础上创建“计算机系”选修了“c2”课程的学生视图 Stu_CS2。
3. 在视图 Stu_CS2 的基础上创建“计算机系”选修了“c2”课程且成绩在“90”分以上的学生视图 Stu_CS3。
4. 在基本表 SC 上，建立一个学生学习情况视图 S_GRADE，内容包括：学号、选修课程门数、平均成绩。
5. 通过学生学习情况视图 S_GRADE 查询每个学生学号、选修课程门数、平均成绩。
6. 通过学生学习情况视图 S_GRADE 查询选修课程门数大于“S4 选修课程

门数”的学号、选修课程门数、平均成绩。

7.对于学生学习情况视图 S_GRADE,执行以下操作,观察执行结果

8.对于学生学习情况视图 S_GRADE,执行以下操作,观察执行结果

9.定义“计算机”系学生视图 STUDENT_COMPUTER,包括学生学号,姓名,性别,和年龄。

10.基于“计算机”系学生视图 STUDENT_COMPUTER,插入一个学生的信息,学号为 S99,姓名为王敏,性别为男,年龄为 22,观察学生表 s 中数据的变化。

11.基于“计算机”系学生视图 STUDENT_COMPUTER,删除姓名为“王敏”的学生记录。

12.创建视图 view1,要求查询学号为‘s1’的学生选修课程和成绩情况

13.更改视图 view1,要求查询学号为‘s1’和‘s3’的学生选修课程和成绩情况

14.通过视图 view1 更新学号为‘s1’的学生‘c1’课程的成绩为 98 分

15.在基本表 SC 上,建立一个学生学习成绩等级视图 SC_等级,该视图中有学生学号,姓名,选修课程的课号,课名,成绩等级。

16. 使用 Transact-SQL 语句在 sc 表中创建一个聚集唯一索引,索引名为 IDX_SNO_CNO,索引以 SNO 升序排列,SNO 相同时以 CNO 降序排列

17. 使用 SQL Server Management Studio 的图形工具在 S 表的 SDEPT(所在系)列上建立一个普通索引 IDX_S

18.在 S 表建立一个复合索引 IDX_SDEPT_AGE,索引以所在系升序排列,系相同时以年龄降序排列

19.删除索引 IDX_SDEPT_AGE

实验步骤:

略

思考题

1. 为什么要建立视图?
2. 视图和基本表有什么不同?
3. 视图的作用有哪些?

实验报告要求

1. 回答思考题。
2. 写出实验中的创建三个视图的 SQL 语句。
3. 实验中的问题和体会。

注意事项

1. 参照表和被参照表之间的关系。主码和外码之间的关系。
2. 视图中字段名的重命名问题。

实验五 存储过程与触发器

存储过程与触发器是 SQL 中较难的部分，本次实验安排 2 个学时进行。

实验目的：

掌握创建存储过程的方法、步骤；掌握创建触发器的方法、步骤；掌握存储过程与触发器的修改、删除等操作。

实验原理：

(1)使用 Transact-SQL 语句创建存储过程

语法格式：

```
CREATE PROC [ EDURE ] procedure_name [ @parameter  
data_type  
[ OUTPUT ] ] [ ,...n ]  
AS  
sql_statement [ ...n ]
```

(2) 执行存储过程

语法格式：

```
EXECUTE 存储过程名[[@形参=]实参值|@变量[OUTPUT]][[DEFAULT]]
```

(3) 创建触发器

触发器语法格式：

```
CREATE TRIGGER trigger_name  
ON { table | view }  
{ FOR | AFTER | INSTEAD OF } {[DELETE] [,] [INSERT] [,]  
[UPDATE] }  
AS  
SQL 语句段  
...
```

实验内容：

- 1.参照上面的例子，创建一个存储过程 Pro_Com，该存储过程的作用是：当执行该存储过程时，将返回计算机系学生的所有信息。
- 2.执行 Proc_Com 存储过程，查看计算机系学生的情况。
- 3.删除 Proc_Com 存储过程。
- 4.创建一个存储过程 Proc_grade_90,在 sc 中查出成绩大于 90 分的学生在 s 表中的基本信息，并执行该存储过程。
- 5.创建带参数的存储过程 Proc_Sname，该存储过程返回 student 数据库中‘某个姓名’学生选修课程名及分数情况

6.执行 Proc_Sname 存储过程，查询“宋江”的学号、选修课程名称和课程成绩。

7.使用系统存储过程 sp_helptext 查看存储过程 Proc_Sname 的文本信息

8.创建一个带参数的存储过程 Proc_Couse。该存储过程的作用是：当任意输入一门课程的课程名时，返回选修该课程的学生学号、学生姓名和成绩。

9.执行 Pro_Couse 存储过程，查询选修“操作系统”的学生学号、学生姓名和成绩。

10.创建一个带参数的存储过程 Proc_sno，该存储过程返回‘某个学号’学生所选课程的平均分，若执行成功，返回整数 0，若出错，返回错误号。

11.调用 Proc_sno，返回“100004”学生所选课程的平均分

12.在 student 中的 sc 表上创建一个 insert 触发器 Tri_insert_sc，若插入记录的 score 大于已有分数的平均分，则不能插入，并提示“不能插入，分数大于已有分数的平均分”。

13.在 sc 表中插入一条记录，学号为“100004”，课号为“c4”，成绩为“88”

14.修改触发器 Tri_insert_sc，使得当有新的选课记录时，若分数小于 0 分大于 100，则拒绝该条数据记录，并提示“成绩值必须在 0~100 之间，不能插入”。

15.在 student 中的 sc 表上创建一个触发器 Tri_update_sc，对 sc 表中的 score 属性的变动时，要求变动不能超过 5%。

16.将学号为“s2”课号为“c4”的成绩更改为 98 分

17.在 student 中的 sc 表上创建一个触发器 Tri_delete_sc，sc 表中，若 score>=60 分则不允许删除记录。

18.删除学号为“s2”课号为“c4”的选课记录

19.在 S 表中创建一个名为 Tri_Update_Sname 的 UPDATE 触发器，该触发器的作用是禁止更新 S 表中的“SNAME”字段的内容。

20.将学号为“100001”的学生姓名更改为“黎明”

21.禁用 Tri_Update_Sname 触发器,再次执行第 20 题的数据。

22.删除 Tri_Update_Sname 触发器。

实验步骤：

略

思考题

1. 存储过程和触发器有什么区别

实验报告要求

1. 回答思考题。

2. 写出实验中的创建存储过程和触发器的 SQL 语句。

注意事项

1. 存储过程的调用和触发器触发语句的书写和测试。

实验六 SQL Server 的安全与保护

实验目的：

掌握数据库用户、角色的创建和管理，掌握用户权限的授予和回收，掌握数据库的附加和分离，数据库的导入与导出，数据库的备份和恢复，本次实验安排 2 个学时进行。

实验原理：

权限的授予基本语法：

GRANT 权限 ON 表 TO 用户

收回用户的权限基本语法：

REVOKE 权限 ON 表 FROM 用户

拒绝用户的权限基本语法：

DENY ON 权限 ON 表 TO 用户

实验内容：

1.将 SQL Server 的 Windows 身份验证模式更改为 SQL Server 和 Windows 身份验证模式。

2. 创建一个名称为“Mary”的 SQLServer 登录帐号，其密码为“mary”，默认访问的数据库为“student”

3. 创建数据库用户 studentguest，将 SQL Server 用户账号 mary 映射为数据库 student 的 studentguest 用户

4. 为“student”数据库的用户“studentguest”设置权限:对 s 表具有 Select、Insert、权限，禁止执行 Delete 操作，仅对 sdept 列具有 Update 权限。

5. 使用 mary 用户名登录，执行对 s 表的数据插入，更新操作，执行对其他数据库的操作。

6. 使用查询分析器管理对象权限：为用户 mary 授予学生表 s 的查询权。

7. 使用查询分析器管理对象权限：为用户 mary 授予学生表 s 的查询权和插入权。

8. 使用查询分析器管理对象权限：收回用户 mary 对学生表 s 的查询权。

9. 使用查询分析器管理对象权限：拒绝用户 mary 对学生表 s 的更改。

10. 使用查询分析器管理语句权限：为用户 mary 授予创建数据库表的权限。

11. 使用查询分析器管理语句权限：为用户 mary 和 mary2 授予创建数据库表和视图的权限。

12. 使用查询分析器管理语句权限：收回 mary 创建数据库表的权限。

13. 使用查询分析器管理语句权限：拒绝 mary 创建视图的权限。

14.为 student 数据库创建一个名称为“Author”的数据库角色，并将 mary

添加为起成员。设置角色 “Author” 对 s 表具有所有权限。

15.将 Student 数据库完整备份到磁盘文件 d:\bak\studentdb.bak

16.使用 “d:\bak\ studentdb.bak” 还原数据库

17.将数据库 student 中的学生表 s、课程表 c，选课表 sc 导出到 EXCEL 文件 “d:\student.xls”

18.将 Student 数据库分离，然后将数据库文件和日志文件复制到 “d:\bak”，再附加该数据库。

实验步骤：

参见教材

思考题

1. 如果你是一个数据库管理员，平时要做好哪些工作，实现数据库的安全与保护？

实验报告要求

1. 回答思考题。
2. 写出实验 6~13 题的 SQL 语句。

注意事项

1. 数据库用户、角色的创建和管理，数据库的附加和分离，数据库的导入与导出，数据库的备份和恢复可以参考教材进行操作。